



Title	胃・十二指腸の動脈性出血に対する動脈塞栓術
Author(s)	相川, 久幸; 前田, 宏文; 芦沢, 昭他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1988, 48(10), p. 1218-1225
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15045">https://hdl.handle.net/11094/15045</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 胃・十二指腸の動脈性出血に対する動脈塞栓術

大分医科大学放射線医学教室

相川 久幸 前田 宏文 芦沢 昭

長崎大学医学部放射線医学教室

森 宣 平尾 幸一 松岡陽治郎 安心院 朗  
岩尾 政明 松永 尚文 林 邦昭 本保善一郎

(昭和63年5月19日受付)

## Transcatheter Arterial Embolization for Gastric and Duodenal Arterial Bleeding

Hisayuki Aikawa, Hirofumi Maeda and Akira Ashizawa

Department of Radiology, Medical College of Oita

Hiromu Mori, Koichi Hirao, Yojiro Matsuoka, Akira Ajimu, Masaaki Iwao,  
Naofumi Matsunaga, Kuniaki Hayashi and Zen-ichiro Hombo  
Department of Radiology, Nagasaki University School of Medicine

---

Research Code No. : 513

---

Key Words : TAE, Gastric bleeding, Duodenal bleeding,  
Lipiodol

---

Transcatheter arterial embolization was carried out for 10 cases with gastric or duodenal arterial bleeding (6 with gastric, 4 with duodenal bleeding). The clinical outcome was considered successful (i.e., cessation of bleeding during hospital stay) in 6 cases, partially successful (i.e., significant decrease in rate of bleeding and/or cessation of bleeding >24 hours) in 4 cases, and unsuccessful in none. Gelform particles were used in 8 cases and steel coils in 3 cases. Steel coil was very useful for bleeding from large artery and also for duodenal bleeding. Lipiodol was useful to demonstrate minimal extravasation. No major complication was encountered. These results indicate that transcatheter arterial embolization is a safe and effective procedure for the control of gastric and duodenal arterial bleeding.

### はじめに

消化管の動脈性出血に対する経カテーテル止血法としては、1969年 Nusbaum ら<sup>1)</sup>がバソプレッシン持続動注法を報告し、次いで1972年 Rosch ら<sup>2)</sup>が経動脈性塞栓術（以下 TAE）を報告して以来多くの施設で行われるようになってきている。しかしその適応、塞栓物質の選択、合併症に対する予防などいくつかの課題が残されている。今回我々は胃及び十二指腸の動脈性出血に対する TAE を10症例に施行し、大きな動脈からの出血や十二指腸出血に金属コイルが有用であること、少量の出

血の検出にリピオドールが有用であること等、若干の知見を得たので文献的考察を加え報告する。

### 対 象

症例は、造影剤の血管外漏出が認められた9例と造影剤の血管外漏出は認められなかったが、脾頭部の巨大な動脈瘤が脾内胆管に穿破した1例の計10例である。年齢は31歳から75歳までの男性5例、女性5例で、その内訳は、胃癌2例、胃潰瘍3例、十二指腸潰瘍3例、血性胆汁2例である（Table 1）。

Table 1 Summary of Cases

Case Age/Sex	Secondary Diagnosis	Embolized Vessel	Emboilic Material	Complication	Outcome
1. 53F	Pituitary adenoma Duodenal ulcer	PPDA	Gelfoam	Transient elevation of amylase in plasma none	Partially successful Successful
2. 31M	Juvenile DM Gastric ulcer	LGA	Gelfoam	none	Successful
3. 52M	Chr pancreatitis Massive hemobilia	PPDA	Gelfoam	none	Successful
4. 55M	Metastatic liver tumors Gastric ulcer	LGA	Gelfoam	Hemorrhagic gastritis	Partially successful
5. 56F	Gastric cancer	Splenic artery	Steel coils	Splenic infarction	Successful
6. 69M	Gastric cancer	LGA	Gelfoam	Hemorrhagic gastritis	Partially successful
7. 75F	Bronchiectasis Gastric ulcer	LGA	Gelfoam	Small gastric ulcer	Successful
8. 61F	Ovarian cancer Gastric ulcer	LGA	Gelfoam	none	Successful
9. 65F	On dialysis Duodenal ulcer	APDA	Gelfoam and Steel coils	Transient elevation of amylase in plasma	Successful
10. 55F	Aneurysm of GDA Massive hemobilia	GDA	Steel coils	none	Partially successful

PPDA : posterior pancreaticoduodenal artery

LGA : left gastric artery

APDA : anterior pancreaticoduodenal artery

GDA : gastroduodenal artery

## 方 法

10例全てに内視鏡で出血部位を確認した後、まず腹腔動脈造影を施行し造影剤の血管外漏出の有無を調べた。造影剤の血管外漏出が認められない場合には、出血部位を栄養すると思われる動脈を選択的にカテーテルを進めて造影した。全例に出血している動脈までカテーテルを選択的に進めてTAEを施行した。塞栓物質はジェルフォーム細片のみが7例、金属コイルのみが2例、ジェルフォーム細片と金属コイルを併用したものが1例でパソプレッシンは使用しなかった。TAE後に腹腔動脈及び上腸間膜動脈造影を施行し、造影剤の血管外漏出がないことを確認し終了した。

## 結 果

造影剤の血管外漏出が認められた9例中、腹腔動脈造影のみで認められたものは6例であった。残りの3例のうち2例では、選択的な左胃動脈造影及び胃十二指腸動脈造影で血管外漏出を確認した。残りの1例では、左胃動脈よりリピオドールを注入して初めてその胃内腔への漏出が確認できた。造影剤の血管外漏出を来たした動脈としては、左胃動脈5例、後壁十二指腸動脈2例、前壁十二指腸動脈1例、脾動脈1例であった。

Table 2 Evaluation Criteria<sup>3)</sup>

Successful	Cessation of bleeding during hospital
Partially successful	Significant decrease in rate of bleeding and/or cessation of bleeding >24 hours
Unsuccessful	No significant clinical change and/or temporary control of bleeding <24 hours

止血効果をFeldmanらの診断基準<sup>3)</sup>に従い、Table 2のように分類したが、successful 6例、partially successful 4例で、unsuccessfulの症例はなかった。partially successfulの4例中1例は胃癌術後再発例で最初に左胃動脈をジェルフォーム細片で塞栓したが、少量の出血が続いたので17日後にジェルフォーム細片を用いて右胃動脈および左胃大網動脈のTAEを追加すると出血量はさらに減少した。他の3例中2例は出血してから長時間経過しており、TAE時にはすでにDICを合併し出血傾向が認められていた。TAE後の合併症としては出血性胃炎2例、胃潰瘍1例、脾梗塞2例、一過性の血中アミラーゼ値の上昇が2例に認められたが重篤な合併症は認められなかった。

## 症 例

症例3. 52歳、男性。

飲酒歴が長く糖尿病にて通院加療中だったが突然の大量下血とショックのため緊急入院した。内視鏡で Vater 乳頭部近傍からの出血が認められたが、出血部位の正確な局在は確認できなかった。腹部単純X線写真では慢性膵炎による膵頭部の石灰化が認められた。腹腔動脈造影で後上膵十二指腸動脈の膵内枝は拡張し末梢に小動脈瘤様の変化が認められ、ここから造影剤が膵内胆管へ漏出するのが認められた(Fig. 1A)。そこで少量のジェルフォーム細片にて後膵十二指腸動脈のTAEを施行した。TAE後の総肝動脈造影では新たな造影剤の血管外漏出はみとめられなかった(Fig. 1B)。TAE後の経過は良好で再下血はなく、膵炎など特記すべき合併症も見られず、約1カ月後、退院した。

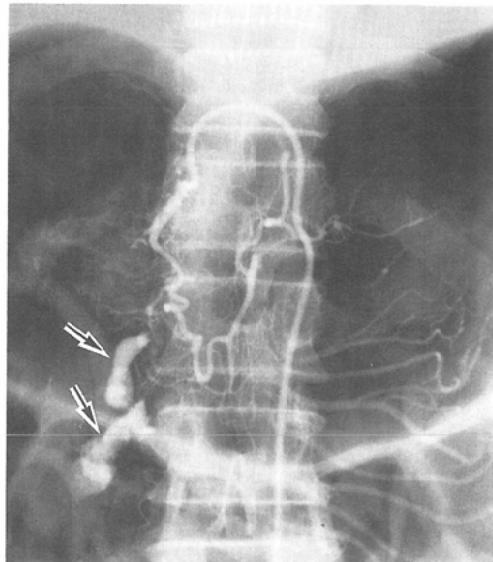
#### 症例5. 58歳、女性。

切除不能の進行胃癌に対して化学療法を受けていたが、突然の大量吐血とショックで緊急入院した。出血量は6,000~7,000mlと推定された。腹腔動脈造影で脾動脈には全体的に血管狭窄が認められ、脾動脈起始部から大量の造影剤が胃内腔に漏出するのが認められた(Fig. 2A)。脾動脈起始部を金属コイルにて閉塞したが、血管狭窄のためカテーテル操作時に血管内膜の損傷を起こし腹腔動脈は起始部まで閉塞してしまった。しかしその後の造影では造影剤の血管外漏出は認められない(Fig. 2B)。TAE後のCTで脾臓に梗塞を認めたが軽い左側腹部痛と微熱のみで重篤な合併症は生じなかった。胃癌からの出血は少量続いたが著明な止血効果が得られ、TAEより30日後に癌死するまでの間に1回の輸血を行ったのみであった。

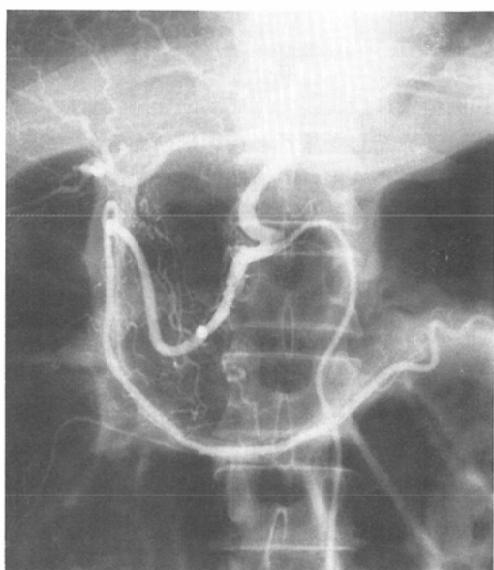
#### 症例6. 69歳、男性。

約5カ月前に胃癌のため手術を受けたが、腫瘍が広範囲に進展していたため、胃空腸吻合術のみに留まり経過観察中だった。2日前より大量の吐血とショックで緊急入院となった。内視鏡では腫瘍からの出血が認められ、内視鏡的に止血を試みるも不成功に終わった。

腹腔動脈造影では胃前庭部には不整な腫瘍濃染像を認めたが、明らかな造影剤の血管外漏出は認めなかった。選択的左胃動脈造影でも造影剤の



a

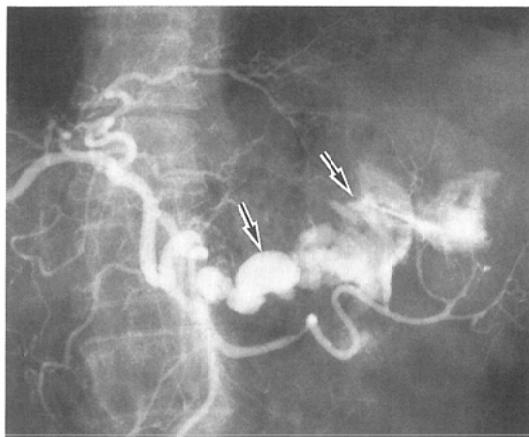


b

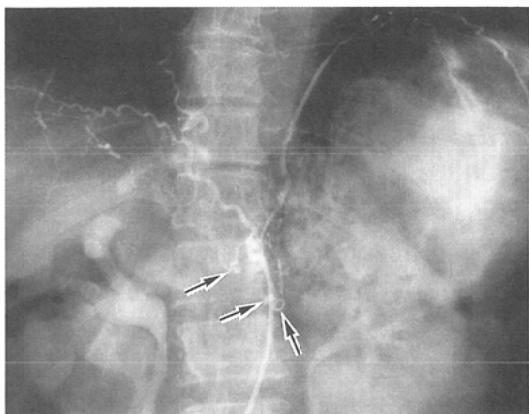
Fig. 1 Chronic pancreatitis with hemobilia (case 3)

a. Before embolization. Selective posterior pancreaticoduodenal arteriogram shows extravasation of contrast material into common bile duct (arrow).

b. After embolization of posterior pancreaticoduodenal artery with geliform particles. There is no extravasation of contrast material.



a



b

Fig. 2 Advanced gastric cancer (case 5)

a. Before embolization. Celiac arteriogram shows massive extravasation of contrast material from splenic artery into gastric lumen (arrows).

b. After embolization of splenic artery with steel coils (arrows). Celiac trunk was occluded at its origin due to intimal ablation. Celiac trunk injection shows only opacification of both inferior phrenic arteries. Splenic infarction occurred with mild left abdominal pain and low grade fever, but cessation of hemorrhage was obtained.

血管外漏出が認められなかったので、左胃動脈よりリピオドールを注入すると、腫瘍の部位からリピオドールが胃内腔に拡がるのが認められた(Fig. 3)。左胃動脈より少量のジェルフォーム細片によりTAEを施行した。

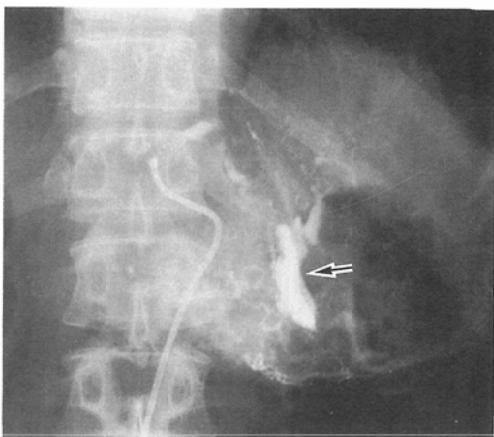


Fig. 3 Advanced gastric cancer (case 6)

After intraarterial injection of lipiodol into left gastric artery. Lipiodol is noted in branches of left gastric artery and gastric lumen (arrow)

出血量は著明に減少し、少量の出血のみとなつた。17日後に右胃動脈と左胃大網動脈から少量のジェルフォーム細片によるTAEを追加することにより、出血量はさらに減少した。初回TAEより71日後にDICのため死亡した。合併症としては軽い出血性胃炎のみで、解剖時に小さな脾梗塞が認められたが、臨床的にはこれによる症状は認めなかつた。

#### 症例7. 72歳、女性。

歯痛のため消炎剤を服用し上腹部不快感が続いていたが、突然大量の吐血が出現し緊急入院となった。胃内視鏡で胃体上部大弯からの出血と壁内血腫と思われる粘膜下腫瘍が認められた。腹腔動脈造影では造影剤の血管外漏出は認められず(Fig. 4A)，選択的左胃動脈造影で初めて胃体上部に血管外漏出を確認できた(Fig. 4B)。少量のジェルフォーム細片による左胃動脈のTAEを施行した。TAE後の左胃動脈造影では、造影剤の血管外漏出は認めなかつた。TAE後の胃内視鏡では出血部位は凝血塊が認められるのみであり、新たに胃体中部小弯に浅い小潰瘍が出現したが、薬物療法にて治癒し1.5カ月後に退院した。

#### 症例10. 56歳、女性。

約2カ月前より腰背部痛と大量の吐血が2回みられ、保存的に治療していたが、今回新たに大量

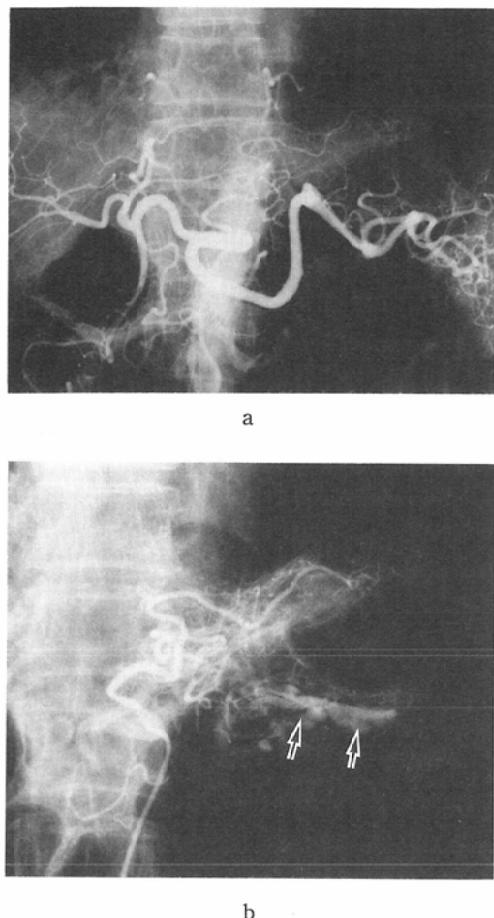


Fig. 4 Anodyne induced gastric ulcer (case 7)  
 a. Celiac arteriogram before embolization. Extravasation of contrast material is not seen.  
 b. Selective left gastric arteriogram shows extravasation of contrast material at the bleeding site in body of stomach (arrows).

の吐血が出現しショック状態となった。内視鏡では十二指腸下行脚に大量の血液が充満していたが明らかな出血部位は確認できなかった。造影CTでは脾頭部に血管と同程度に造影される大きな腫瘍があり (Fig. 5A)、いずれの吐血時にも胆道系酵素と血中ビリルビン値の上昇および肝機能異常が認められていたため、脾頭部の動脈瘤から脾内胆管への穿破が疑われた。緊急に施行した腹腔動脈造影で胃十二指腸動脈に5×5cmの大きな動脈瘤が認められた (Fig. 5B)。動脈瘤の起始部から胃十二指腸動脈の近位部にかけて金属コイル3個

(5mm径1個、3mm径2個)を用いTAEを施行した (Fig. 5c)。TAE後脾炎を思わせる疼痛や血中アミラーゼの上昇はなく、他に重篤な合併症も生じなかった。その後吐血は生じなかつたが少量のタール便が持続しため脾頭十二指腸切除術が施行された。動脈瘤内はほとんど血栓化し脾内胆管と動脈瘤との間に交通が認められた。

### 考 察

動脈性消化管出血の非手術的止血法には主として経カテーテル止血法と内視鏡的止血法がある。いずれも手術不能例や手術前の待機的止血に有用とされてきたが、最近でははじめから非手術的止血を目的として施行されることも少なくない<sup>4)5)</sup>。内視鏡には血管造影に比べ簡便で患者の負担も少なく直接出血部位を確認できる利点がある。さらにその後血管造影が必要となった場合に、出血部位が分かっていれば出血動脈の検索が容易になるので内視鏡的止血法が優先されることが多い。しかし食道狭窄等で内視鏡挿入が不可能な場合、症例3・症例10のように腸管内腔が血液で満たされ出血部位が不明な場合や症例6のように内視鏡的止血が不成功の場合などでは経カテーテル止血法が適応となる<sup>6)~8)</sup>。

動脈性消化管出血に対する経カテーテル止血法にはTAEとバソプレッシン等の血管収縮剤を動注する方法の2通りがあるがいずれの方法を採用するかについては厳密な基準はない。

バソプレッシン動注の利点として大きな動脈から動注しても止血効果が期待できる点が挙げられるが、長時間のカテーテル留置が患者の負担になり感染や穿刺動脈の閉塞を引き起こす危険性もある<sup>9)</sup>。また、高血圧、冠動脈の収縮、不整脈などの重篤な副作用の報告もある<sup>9)~11)</sup>。これに対しTAEは長時間のカテーテル留置の必要がなく、しかも強力な止血効果が期待できる。その反面、超選択的に目的の動脈に挿入する技術が要求される<sup>12)</sup>。しかしカテーテル操作に熟練した専門医であれば特に問題はないと思われる。

止血効果に関しては胃出血の場合にはバソプレッシン動注とTAEとの間には大きな差は認められないが<sup>13)</sup>、十二指腸出血の場合にはバソプ

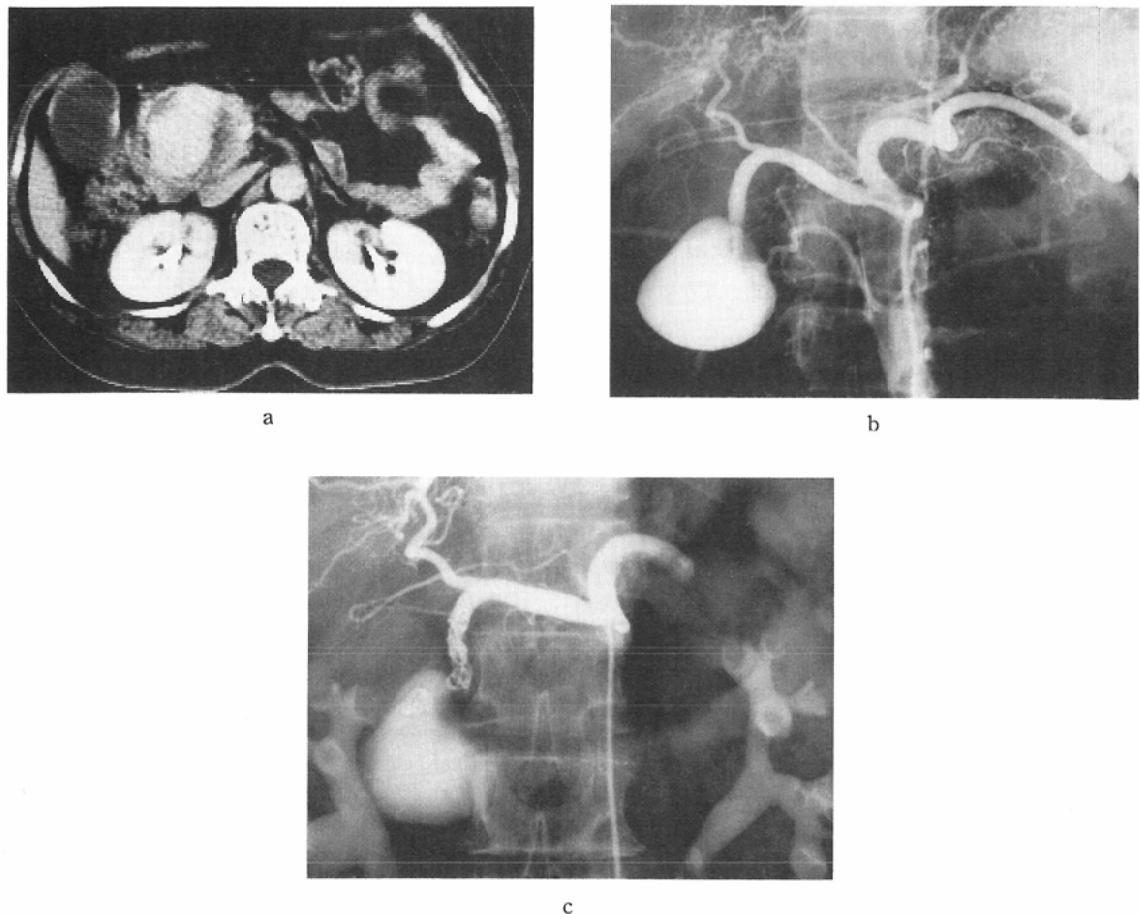


Fig. 5 Large aneurysm of gastroduodenal artery with hemobilia (case 10)

- a. Post contrast CT before embolization. A well enhanced large mass is noted in the region of pancreatic head.
- b. Celiac arteriogram before embolization. A large aneurysm ( $5 \times 5\text{cm}$ ) is found in gastroduodenal artery.
- c. Common hepatic arteriogram after embolization with steel coils. Retention of the contrast material persists in the large aneurysm. Although one of the steel coils was accidentally dropped into the aneurysm, the entrance of the aneurysm and gastroduodenal artery was successfully embolized, resulting in marked decrease of bleeding.

レッシン動注のみではTAEよりも止血効果は不良である<sup>14)15)</sup>。しかしTAEの場合でもジェルフォーム細片のみ用いたものでは充分な止血効果は得られていない<sup>14)</sup>。パソプレッシン動注およびジェルフォーム細片によるTAEで充分な止血の得られない理由として、大きな動脈の裂け目からの出血であること<sup>3)14)</sup>、上腸間膜動脈から脾十二指腸動脈を介して逆流が生じること<sup>3)16)</sup>などが、さら

にパソプレッシン動注の場合には腸管壁全層にわたる炎症のため血管収縮が阻害されること<sup>14)</sup>等が挙げられている。

塞栓物質としてはジェルフォーム細片が手軽で種々のサイズにすることができるので一般によく用いられており、我々も多くの症例に用いた。しかし脾動脈のように大きな動脈からの出血にはジェルフォーム細片では末梢に流されるため充分

な止血効果は期待できない。このためシアノアクリレートを用いて良好な結果が得られたという報告<sup>3)</sup>もある。ところがシアノアクリレートは血中ではすぐに固るためにco-axial catheter法などが必要であり操作が煩雑である。それに対し金属コイルは手軽に用いることができ、症例5で示したように大きな動脈のTAEの場合には優れた塞栓物質と思われる。さらに前述したように十二指腸出血ではジェルフォーム細片によるTAEでは充分な止血効果が期待できないため、塞栓物質としてジェルフォーム細片にアイバロン末を混じたもの<sup>17)</sup>やシアノアクリレート<sup>3)18)19)</sup>を用いることにより良好な止血効果が報告されている。我々は症例9、10で出血部位までカテーテルを進め、破綻部も含めて複数個の金属コイルでTAEを施行し、良い止血効果を得ることができた。

造影剤の血管外漏出の検出には症例7のように出血動脈から選択的に造影剤を注入すれば少量の出血でも出血部位を確認できる。さらに症例6のように極く少量の出血の確認にリビオドールの動注が有用であったが、これはリビオドールが油性のため、血管内で血液から希釈されず、そのまま腸管内に漏出し、さらに、腸管内腔で拡散しにくいためと思われる。

TAEの重篤な合併症として胃・十二指腸の梗塞、壊死、十二指腸大腸瘻など塞栓臓器の虚血性変化<sup>14)20)~22)</sup>と塞栓物質の逆流による他臓器塞栓の報告がある。できるだけカテーテルを選択的に進め出血動脈のみ塞栓可能であれば、胃や脾頭十二指腸領域は豊富な動脈網による側副路のため充分な血流が保たれ重篤な合併症は避けられると思われる<sup>23)</sup>。また大量出血時には全身の血管に反応性的のスパズムが生じており、症例5の様に血管内膜損傷を起こし易く、慎重なカテーテル操作が要求される。

胃十二指腸の動脈性出血に対するTAEの予後は基礎疾患に大きく左右され、悪性の疾患では延命効果にあまり貢献しない場合もある。しかし良性の疾患ではTAEで止血できれば予後良好であり、手術も避けられる。良好な止血効果を得るために、前述したような技術的な問題もあるが症

例1のようにすでにDICを合併していると止血効果は不良であり、TAEの適応を早期に決定することが重要と思われる。

以上述べたように、できるだけ選択的に出血動脈までカテーテルを進め適切な塞栓物質を用いれば、TAEは胃・十二指腸出血に対して有効かつ安全な止血法と思われる。

### ま と め

上部消化管の動脈性出血に対しTAEを10例に行い、良好な結果を得たので報告した。多くの症例にジェルフォーム細片を用いたが脾動脈のように大きな動脈からの出血や十二指腸出血には金属コイルが有用とおもわれた。また少量の造影剤の血管外漏出の検出にはリビオドールが有用であった。

本論文の要旨は、昭61年10月第9回日本血管造影・Interventional Radiology研究会において発表した。

### 文 献

- Nusbaum M, et al: Clinical experience with the diagnosis and management of gastointestinal hemorrhage by selective mesenteric catheterization. Ann Surg 170: 506-514, 1969
- Rosch J, et al: Selective arterial embolization: A new method for control of acute gastrointestinal bleeding. Radiology 102: 303-306, 1972
- Feldman L, et al: Transcatheter vessel occlusion: Angiographic results versus clinical success. Radiology 147: 1-5, 1983
- 竹本忠良, 川原清博: 上部消化管出血の非観血的止血法の現状と展望, 胃と腸, 15: 711-720, 1980
- 岡部 治, 三橋利温: 消化管出血とその対策の歴史, 胃と腸, 15: 705-709, 1980
- 中島康雄: 消化管出血. 放射線医学体系, 特別巻, 1, 13-29, 1986
- 打田日出夫, 真玉寿美生, 大下芳人, 他: 座談会: 消化管出血と非手術的止血, 胃と腸, 15: 758-771, 1980
- 草野正一, 小林 剛: 血管造影による消化管出血の診断と治療, 胃と腸, 15: 739-750, 1980
- Athanasoulis CA, Pfister RC, Greene RE, et al: Upper gastrointestinal bleeding of arteriocapillary origin. In: Interventional Radiology p55, WB Saunders, Philadelphia, London, 1982
- Fisher RG, et al: Angiotherapy with Mallory-Weiss tear. AJR 134: 679-684, 1980
- Conn HO, Ramsby GR: Intraarterial vasopres-

- sin in the treatment of upper gastrointestinal hemorrhage: A prospective, controlled clinical trial. *Gastroenterology* 68: 211-221, 1975
- 12) Clark RA, et al: Intraarterial vasopressin infusion for treatment of Mallory-Weiss tears of the esophagogastric junction. *AJR* 133: 449-451, 1979
- 13) Clark RA, et al: Acute arterial gastrointestinal hemorrhage: Efficacy of transcatheter control. *AJR* 136: 1185-1189, 1979
- 14) Waltman AC, et al: Pyloroduodenal bleeding and intraarterial Vasopressin: Clinical results. *AJR* 133: 643-646, 1979
- 15) Gomes AS, et al: Angiographic treatment of gastrointestinal hemorrhage: Comparison of vasopressin infusion and embolization. *AJR* 146: 1031-1037, 1986
- 16) Ring EJ, et al: Pitfalls in the angiographic management of hemorrhage: Hemodynamic consideration. *AJR* 129: 1007-1013, 1977
- 17) 草野正一: 特集=Interventional radiology; (1) 経カテーテル動脈塞栓術と動注療法, 消化管出血に対する塞栓術と動注療法, 日独医報, 30: 133-143, 1985
- 18) Goldman ML, et al: Transcatheter vascular occlusion with isobutyl 2-cyanoacrylate (Bucrylate) for control of massive upper gastrointestinal bleeding. *Radiology* 129: 41-49, 1978
- 19) 草野正一: 消化管出血—動脈性消化管出血に対する Prostaglandin  $f_2$ 持続動注療法, 画像診断, 2: 368-375, 1982
- 20) Bookstein JJ, et al: Transcather hemostasis of gastrointestinal bleeding using modified autologous clot. *Radiology* 113: 277-285, 1974
- 21) Goldman ML, et al: Transcatheter therapeutic embolization in the management of massive upper gastrointestinal bleeding. *Radiology* 120: 513-521, 1976
- 22) Rahn NH, et al: Diagnostic and interventional angiography in acute gastrointestinal hemorrhage. *Radiology* 143: 1361-1366, 1982
- 23) Gold RE, et al: Gelfoam embolizatin of the left gastric artery for bleeding ulcers. *Radiology* 116: 575-580, 1975